

EL MUNDO DE LOS TRENES

4

9 788478 389322



Importador en Argentina I.D.E.S.A.
Patagones 2613 - CP 1437 G. Fed.

Distribuidor en Capital y Gran Bs. As.
AYERBE y Cía. S.R.L.
Esteb de Luca 1650 - CP 1246 C. Fed.

Distribuidor en Interior D.G.P
Alvarado 2118 CP 1290 C. Fed.



Dirección Editorial: **Juan María Martínez**
Coordinación Editorial: **Juan Ramón Azaola**
Dirección Técnica: **Eduardo Peñalba**
Asesoramiento Técnico: **Videlec, AESO, IDM**
Secretaria de Edición: **María José García**
Coordinación Técnica: **Rolando Días**
Administración General: **Iñigo Castro y Francisco Perales**
Clientes y suscripciones: **Fernando Sedeño**
Tel. (91) 549 00 23
Diseño: **Digraf**
Fotocomposición y Fotomecánica: **Videlec**
Impresión: **Gráficas Reunidas**

ISBN: *Obra completa: 84-7838-932-6*
Fascículos: 84-7838-933-4

D.L. M-30450-1997

Traducción y adaptación: ***Rosa Cifuentes, Pablo Ripollés, Joana Delgado***

El editor se reserva el derecho de modificar la estructura de los componentes de la colección, su orden de aparición y el precio de venta de los mismos si circunstancias técnicas o mercadotécnicas de distinta índole así lo aconsejaran. El material gráfico promocional en el que se muestra el modelo construldo y sus distintos elementos reproduce un prototipo que podría sufrir alguna modificación de acuerdo con las antedichas circunstancias.

Pida en su punto de venta habitual que le reserven todas las semanas su ejemplar de El Mundo de los Trenes. *Adquiriendo siempre su fascículo en el mismo quiosco o librería, Ud. conseguirá un buen servicio y nos facilitará la distribución.*

PLAN DE LA OBRA

La obra EL MUNDO DE LOS TRENES consta de 100 entregas semanales, compuesta cada una de ellas de los siguientes elementos:

- Una pieza (o conjunto de ellas) perteneciente a una de las unidades del modelo de tren, o a otros complementos.
- Una o dos (dependiendo de la complejidad del montaje en cada caso) *fichas paso a paso* con las instrucciones prácticas necesarias para el montaje y la decoración de las piezas o elementos entregados.
- Un fascículo, magníficamente ilustrado, sobre EL MUNDO DE LOS TRENES.

En su conjunto, por lo tanto, la obra se compone de 5 volúmenes de 320 páginas cada uno, resultantes de la encuadernación de 20 fascículos en cada volumen:

- Vol.1 Fascículos 1 al 20
- Vol.2 Fascículos 21 al 40
- Vol.3 Fascículos 41 al 60
- Vol.4 Fascículos 61 al 80
- Vol.5 Fascículos 81 al 100

Las fichas de la colección se quedarán ordenadas en ocho secciones, una por cada uno de los siguientes elementos de la maqueta:

Coche mixto	■	*Locomotora*	■
Coche telero (mercancías)	■	*Estación*	■
Coche cama	■	*Construcciones complementarias*	■
Correo	■	*Accesorios*	■

Las fichas de cada una de las secciones llevarán una numeración consecutiva e independiente, y, aunque ocasionalmente puedan no entregarse en orden para facilitar el montaje, al final la numeración quedará completa. Asímismo, las fichas llevarán el color identificativo del elemento al que pertenecen.
Para clasificar dichas fichas se pondrá a la venta un archivador, junto con el que se entregará un juego completo de separadores.

Oportunamente se pondrán a la venta las tapas correspondientes a cada volumen.

Si Ud. desea conseguir elementos adicionales de alguno de los componentes de la colección El Mundo de los Trenes *para reemplazar elementos deteriorados o para modificar a su gusto el proyecto,* Ediciones del Prado *se los facilitará sin limitación a su precio de mercado más un coste de gastos de envío. Puede hacer los pedidos en el teléfono (91) 549 00 23, donde se le proporcionará toda la información que solicite.*

La serie Duchess 4-6-2

LONDON MIDLAND & SCOTTISH RAILWAY

Una mañana de verano de 1937, una nueva y aerodinámica locomotora hizo el trayecto London-Crewe en un recorrido de prueba y, tan sólo dos horas más tarde, batió el récord inglés de velocidad de locomotoras de vapor. Las "Duchesses" mantuvieron durante un año la posesión del récord.

En los años treinta las compañías ferroviarias tuvieron que soportar grandes presiones. Durante la crisis económica mundial, el ferrocarril entró en dura competencia con el transporte por carretera, y los departamentos de publicidad del ferrocarril apostaron fuerte por mantener a sus compañías en el punto de mira. Uno de los medios más eficaces para conseguirlo consistía en batir récords con trenes aerodinámicos arrastrados por locomotoras cada vez más potentes.

Rivales en los récords

En Inglaterra dos compañías se vieron envueltas en una competencia casual. Desde 1932, la London Midland & Scottish Railway (LMS) y la London & North Eastern Railway (LNER) habían ido introduciendo servicios cada vez más rápidos en sus viajes a Escocia, en una disputa por conseguir mayor prestigio. En el verano de 1936, la LMS tenía 29 trenes diarios que alcanzaban una velocidad media, desde el arranque a la parada, de 96 o más km. por hora, mientras que la LNER contaba sólo con 15.

Sin embargo, la perspicaz gestión de la LNER alentó al jefe de los ingenieros industriales de la compañía, Nigel Gresley, a construir una dotación considerable de grandes locomotoras, con una disposición de ruedas, 4-6-2, que permitían hacer frente a servicios más exigentes. Pero, en cambio, sus colegas de la LMS tardaron en valorar la necesidad de disponer de máquinas más potentes, por lo

DATOS TÉCNICOS

Princess Coronation (Duchess) Serie 4-6-2
BR Nº: 46220-46257 (38 total)
Diseñador: William Stanier
Fecha de fabricación: 1937-48
Servicio: West Coast
Colores: máquinas de líneas aerodinámicas: azul claro con cuatro franjas plateadas; posteriormente, de color púrpura, con cuatro franjas doradas. Si no tenían línea aerodinámica eran de color púrpura, con un ribete dorado. Durante la guerra fueron negras y, una vez acabada ésta, llevaron una franja negra, azul, verde y púrpura sucesivamente.
Mejor marca: Junio de 1937 : récord inglés de velocidad con una media de 180 km/h. (Nº 6220). Febrero de 1939 : 3333 hp. (en los cilindros) y 2511 hp. (en los ejes) (Nº 6234).
Rasgos característicos: Eran las locomotoras más pesadas que se habían construido. De ellas, 24 eran aerodinámicas.
Retirada de servicio: Fue desplazada por la tracción diesel en 1962-1964.

▼ La *Duchess of Hamilton* n1 46229 es una de las tres "Duchesses" que se conservan, y se encuentra en York. Aquí se la ve tirando fuerte de un tren de 14 coches, en octubre de 1983, mientras cruza el viaducto Lunds en dirección norte, en una larga subida hacia la cima de Ais Gill, en la línea Settle-Carlisle.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Lista completa (1937 y 1948):
6220 Coronation
6221 Queen Elizabeth
6222 Queen Mary
6223 Princess Alice
6224 Princess Alexandra
6225 Duchess of Gloucester
6226 Duchess of Norfolk
6227 Duchess of Devonshire
6228 Duchess of Rutland
6229 Duchess of Hamilton
6230 Duchess of Buccleuch
6231 Duchess of Atholl
6232 Duchess of Montrose
6233 Duchess of Sutherland
6234 Duchess of Abercorn
6235 City of Birmingham
6236 City of Bradford
6237 City of Bristol
6238 City of Carlisle
6239 City of Chester
6240 City of Coventry
6241 City of Edinburgh
6242 City of Glasgow
6243 City of Lancaster
6244 King George VI
6245 City of London
6246 City of Manchester
6247 City of Liverpool
6248 City of Leeds
6249 City of Sheffield
6250 City of Lichfield
6251 City of Nottingham
6252 City of Leicester
6253 City of St.Albans
6254 City of Stoke-on-Trent
6255 City of Hereford
6256 Sir William A.Stanier,
6257 City of Salford

que en 1935 sólo contaban con 13 locomotoras de la Serie Princess Royal para afrontar los trabajos más duros.

La implantación en 1935, por parte de la LNER, del aerodinámico tren expreso Silver Jubilee, que hacía el servicio entre King's Cross y Newcastle, y los planes de crear en 1937 un servicio similar, de seis horas, entre Londres y Edimburgo, fueron cuestiones decisivas.

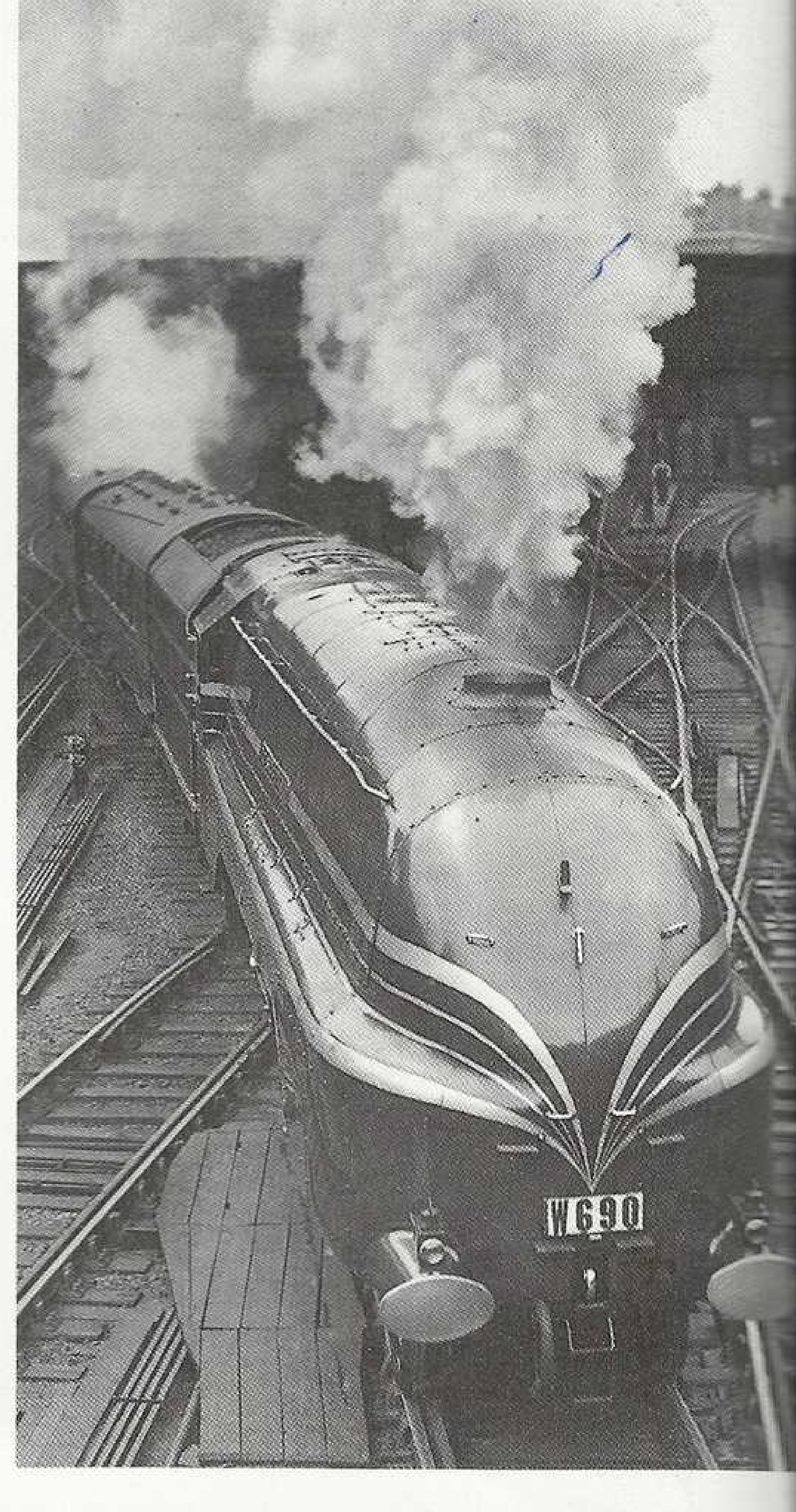
La LMS competía con una línea de Euston a Glasgow, de 128 kilómetros más de recorrido y con subidas más largas y empinadas.

Las pruebas realizadas en noviembre de 1936 demostraron que una locomotora de la LMS, Serie Princess Royal, con un tren de siete coches, podía cumplir en buenas condiciones un horario de seis horas. Pero era un objetivo difícil de mantener en el día a día, cuando las presiones comerciales estaban exigiendo trenes más pesados, con un mínimo de nueve coches, que hicieran de cada servicio un éxito financiero.

El nacimiento de la "Duchess"

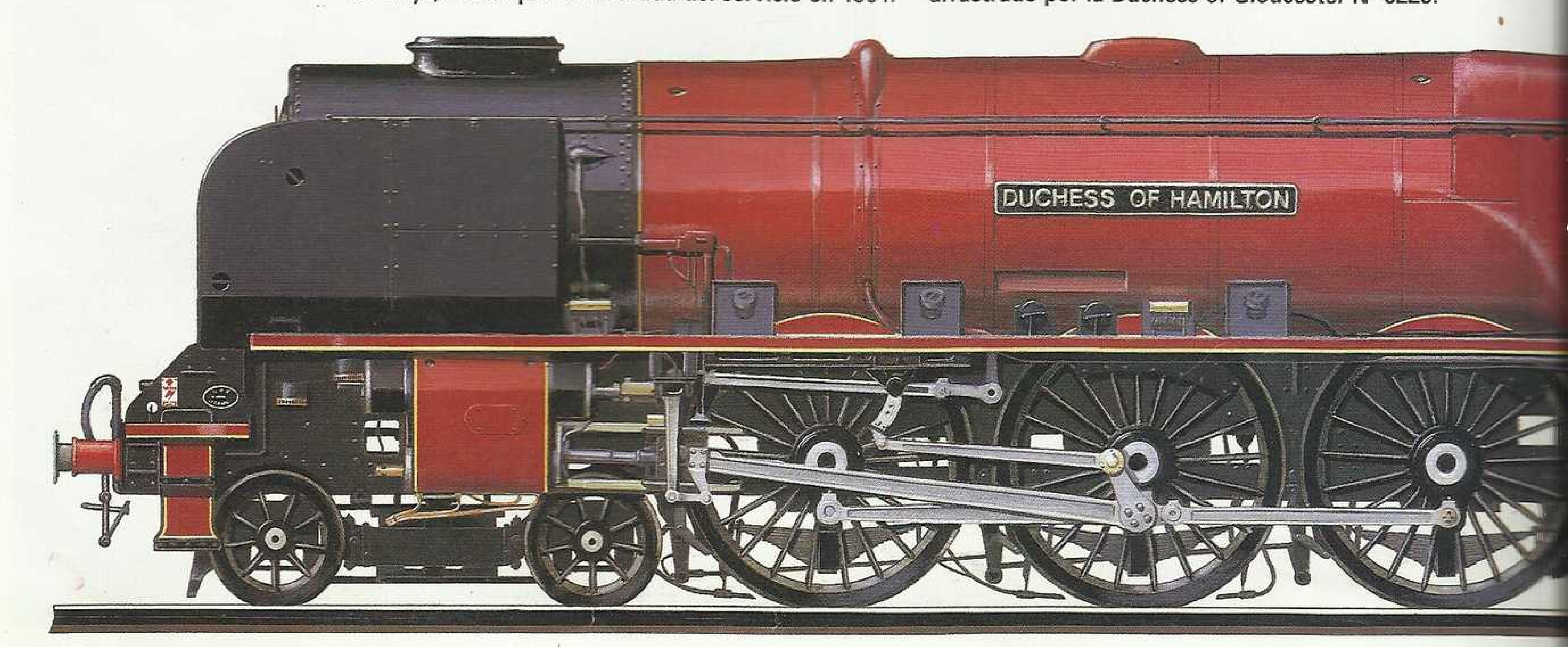
Los requerimientos de máquinas más potentes llevaron al ingeniero jefe de la LMS, William Stanier, a desarrollar la Serie Princess Royal agrandando la caldera y modificando el armazón. Entre 1937 y 1948, en Crewe se construyeron un total de 38 máquinas de la Serie Duchess, con numeración del 6220 al 6229 y del 6235 al 6248 con línea aerodinámica.

Las cinco primeras nuevas máquinas se pintaron de azul claro con cuatro franjas plateadas, el



▲ **En junio de 1938 las locomotoras aerodinámicas Duchess eran el último grito en tecnología y atraían a ingenieros de todo el mundo. Los representantes que participan en el encuentro de la "Fundación de Ingenieros de Locomotoras" parten de Euston a las 9.50 h. de la mañana hacia Glasgow en un tren arrastrado por la *Duchess of Gloucester* Nº 6225.**

▼ **La *Duchess of Hamilton* se construyó en Crewe en 1938 . Temporalmente , durante 1939 y 1940, se la llamó *Coronation* Nº 6220, ya que fue seleccionada para viajar por Norte América con el tren Coronation Scot. La *Duchess* recorrió 4.993 km. de vía férrea americana y visitó 38 pueblos y ciudades, finalizando en World Far, Nueva York. El comienzo de la guerra impidió que la locomotora volviera a Inglaterra, y no lo hizo hasta 1943, fecha en que reasume su identidad original. Tras la nacionalización del ferrocarril, la *Duchess of Hamilton* prestó sus servicios en London Midland Region, de la British Railways, hasta que fue retirada del servicio en 1964.**



mismo distintivo de los coches del tren Coronation Scot. Luego, las máquinas de línea aerodinámica continuaron con el mismo diseño, pero con franjas doradas sobre fondo púrpura , haciendo juego con los coches de la LMS que habitualmente iban pintados de rojo. Todas fueron bautizadas y debieron su nombre a *Coronation*; cinco de ellas tuvieron nombres de la realeza; diez, de duquesas; veintiuna, de ciudades en las que la LMS tenía servicios, y una , de su diseñador, William Stanier.

La nueva Serie de Stanier se llamó oficialmente Princess Coronation, pues todas las locomotoras de esa Serie fueron creadas a partir de la Princess Royal , en 1937, el año de la coronación de Jorge VI. Popularmente, y debido a los nombres que recibieron muchas de las primeras máquinas, se las conoce como "Duchesses". Pero, por otra parte, los maquinistas que trabajaban con ellas les dieron el cariñoso apodo de "Big

▼ La *Duchess of Atholl* N° 6231, con una sola chimenea, franquea las señales LNWR en el cruce de Wavertree, al sur de Liverpool, en los años anteriores a la II Guerra Mundial. Esta locomotora fue una de las catorce "Duchess" a las que no cambiaron su diseño original por uno aerodinámico.



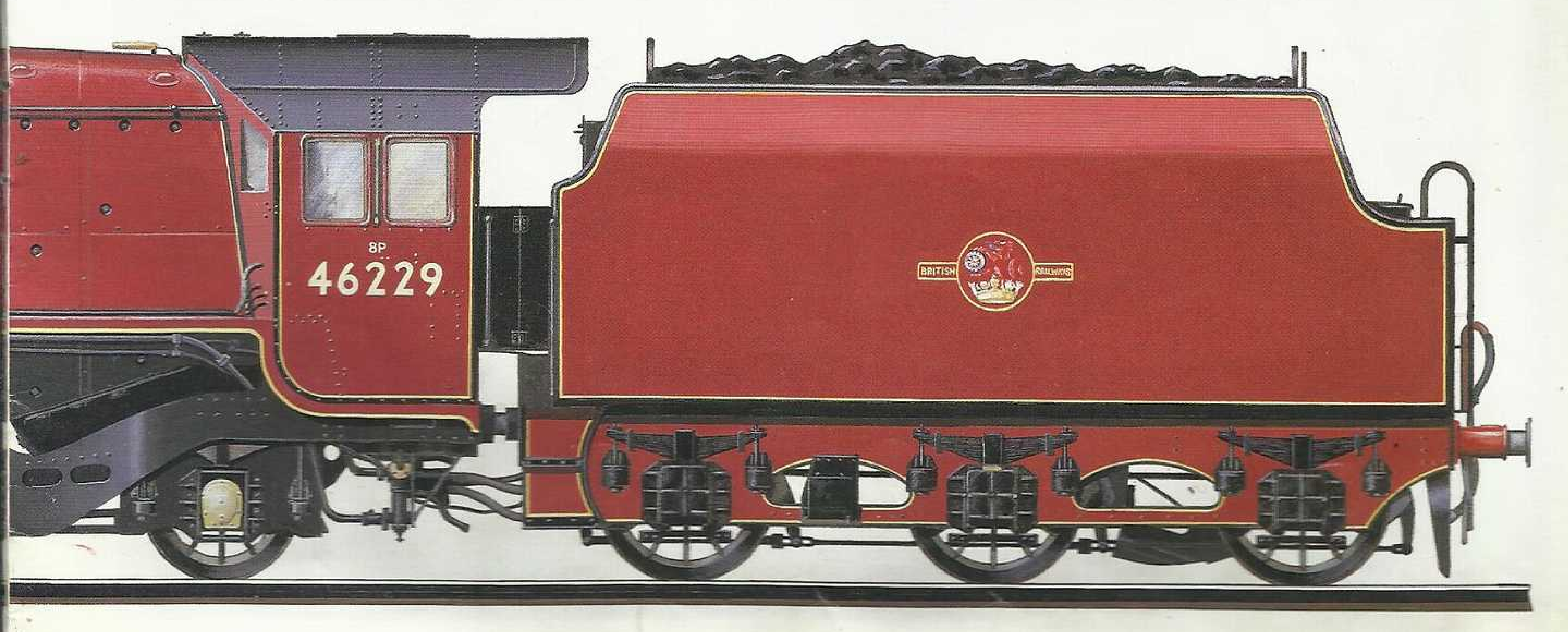
Récords

En junio de 1937, cuando la *Coronation* N° 6220 salía de Stafford, el maquinista, Tom Clarke, aceleró al máximo y así fue como rompió la mágica barrera de los 160 km./h, pero la LMS quería un récord y le pidió a Clarke que siguiera probando. Cuando iba a 182 km./h., el maquinista cerró el regulador, entrando en la estación de Crewe a más de 80 km/h. Los viajeros rodaron por los suelos, y se batió un nuevo récord.

Dónde verlas

Tres de las locomotoras "Duchess" se han conservado y dos de ellas se pueden ver aún en funcionamiento.

- **Duchess of Hamilton:** Se encuentra en el Museo Nacional de Ferrocarriles, en York; de vez en cuando arrastra trenes de Leeds a Carlisle.
- **Duchess of Sutherland:** Está en Bressingham Gardens, en Norfolk, y a veces realiza pequeños recorridos.
- **City of Birmingham:** Está expuesta en el Museo de la Ciencia y de la Industria de Birmingham.



ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DUCHESS CLASS

POWER CLASS№ 8 P. 250 LBS PER SQ. INCH. E.D.№ 261D

4 CYLS. 16½×28

WATER 4,000 GALLS. COAL 10 TONS.

WEIGHTS IN WORKING ORDER. 21-10 T-C, 22-5 T-C, 22-5 T-C, 22-9 T-C, 16-16 T-C, 19-5 T-C, 18-7 T-C, 18-15 T-C

TOTAL WHEELBASE 62'-11". LENGTH OVER BUFFERS 73'-10¼"

8'-11⅜" OVER CYLS. 8'-10⅜" OVER PLATFORM.

DESCRIPTION

BOILER. BARREL 20'-3 1/16". DIA OUTS. 5'-8⅝" INCREASING TO 6'-5½"

FIREBOX. OUTSIDE FIREBOX 8'-6" x 7'-6⅝" TO 7'-0¼".

TUBES. SUPERHEATER ELEMENTS 40 (TRIPLE) 1" DIA. OUTS. x 10 S.W.G.; LARGE TUBES 40 - 5⅛" DIA. OUTS. x 7 S.W.G.; SMALL TUBES 129 - 2⅜" DIA. OUTS. x 11 S.W.G. — 19'-3" BETWEEN TUBEPLATES.

HEATING SURFACE. TUBES 2,577 SQ. FT.; FIREBOX 230 " "; SUPERHEATER 822 " " — TOTAL 2807 SQ. FT.

GRATE AREA. 50 " "

TRACTIVE EFFORT AT 85% BP. 40,000 LBS.

ADHESION FACTOR 3·73.

WEIGHTS.

	ENGINE T. C. Q.	TENDER T. C. Q.	TOTAL T. C. Q.
LIGHT	95-10-0	28-10-0	124-0-0
LOADED	105-5-0	56-7-0	161-12-0

RADIUS OF MINIMUM CURVE: 6 CHAINS (OR 4½ CHAINS DEAD SLOW).

BRAKE % ENGINE & TENDER-51.

L. M. S. DRAWING OFFICE. DERBY.

4-6-2 PASSENGER ENGINE. NOS. 46220 - 46255

Lizzies", porque eran una versión de mayor tamaño que las de la Serie Princess Royal, la segunda de las cuales fue bautizada en honor de la joven princesa Elizabeth.

Cuando las locomotoras de la Serie Duchess estuvieron en servicio, la compañía ferroviaria LMS decidió probar el límite de sus posibilidades. En febrero de 1939, la *Duchess of Abercorn* N 1 6234 arrastró un tren de 20 coches y 605 toneladas de Crewe a Glasgow. En el viaje de vuelta superó la rampa de 1,01 milésimas por metro hacia la cima de Beattock a 63mph y generó 3333 hp en los cilindros, la mayor potencia que se conocía en una locomotora de vapor inglesa y superior a muchas diesel. Una hora más tarde, otra máquina inglesa fue la primera en producir 2511 hp en los ejes.

En vista de los resultados de la prueba de 1939, se dotó a toda la Serie con chimeneas dobles para incrementar la capacidad de producción de vapor.

Las locomotoras diesel irrumpieron a principios de los años sesenta dejando obsoletas a las "Duchesses" que fueron retiradas del servicio entre 1962 y 1964.

▲ Diagrama de pesos original de la Serie Duchess tomado del libro de LMS "Standard Locomotives". Además de otros muchos usos técnicos, estos diagramas permitían calcular la longitud exacta de los trenes reales. Esto significaba que los controladores podían situar la señal de parada para el maquinista y garantizar así que el salón real quedara exactamente alineado con la alfombra roja.

▼ La Duchess of Hamilton fue retirada de servicio a finales del año 1985 para una revisión programada que fue terminada a principios del año 1990. Su último servicio antes de retirarla fue llevar un especial de Carlisle a York el día 26 de octubre, marcando un buen tiempo cerca de los túneles de Baron Wood cuando viraba hacia el sur en dirección a Lazonby.

DATOS TÉCNICOS

4 cilindros: 41,2 cm de diámetro, 70 cm de carrera.
Distancia entre ejes: 2,05 m.
Diámetro de la caldera: 1,96 m.
Superficie de parrilla: 4,64 m²
Presión de caldera: 17 kg/cm²
Esfuerzo tracción: 18.144 Kg.
Capacidad de carbón: 10 tm.
Capacidad de agua: 18.160 l.
Distancia entre toperas: 22,5 m.
Peso en orden de marcha:
Loc. (aerod.): 108.1 tm.
Loc. (no aerod.): 105.25 tm.
Ténder: 56.35 tm.



La tragedia de Clapham

El accidente de Clapham estaba sentenciado. Un error humano impidió que se encendiera una señal roja; en consecuencia un tren de cercanías alcanzó a otro que estaba estacionado y, luego, se deslizó a la derecha arrollando a un segundo tren que venía en dirección contraria.

La mañana del lunes 12 de diciembre de 1988 amaneció luminosa y fría. Ya clareaba en los barrios del sudoeste de Londres y en las líneas principales hacia Waterloo se empezaba a notar la hora punta. Algunos trenes ya habían salido de sus respectivos puntos de origen , no sólo los de los barrios periféricos sino también los que cubrían distancias más largas y llegaban de Surbiton y Wimbledon. Antes de entrar en el cruce de Clapham, los trenes tenían que reducir la velocidad máxima permitida de 144km/h a 96km/h, y los maquinistas, con luz verde, debían empezar a frenar para llegar al cruce de Clapham con la velocidad limitada de 64km/h.

El maquinista del tren de las 6,14 h. de Poole a Waterloo circulaba con luz verde procedente de Wimbledon. Tras pasar la señal WF138, la segunda, que estaba verde, el maquinista cogió la curva a la izquierda preparado para la limitación de los 64km/h que tenía delante; a su izquierda había un bancal empinado y un muro de contención, lo que le impidió ver la vía y, de improviso, se encontró con un tren estacionado delante del suyo.

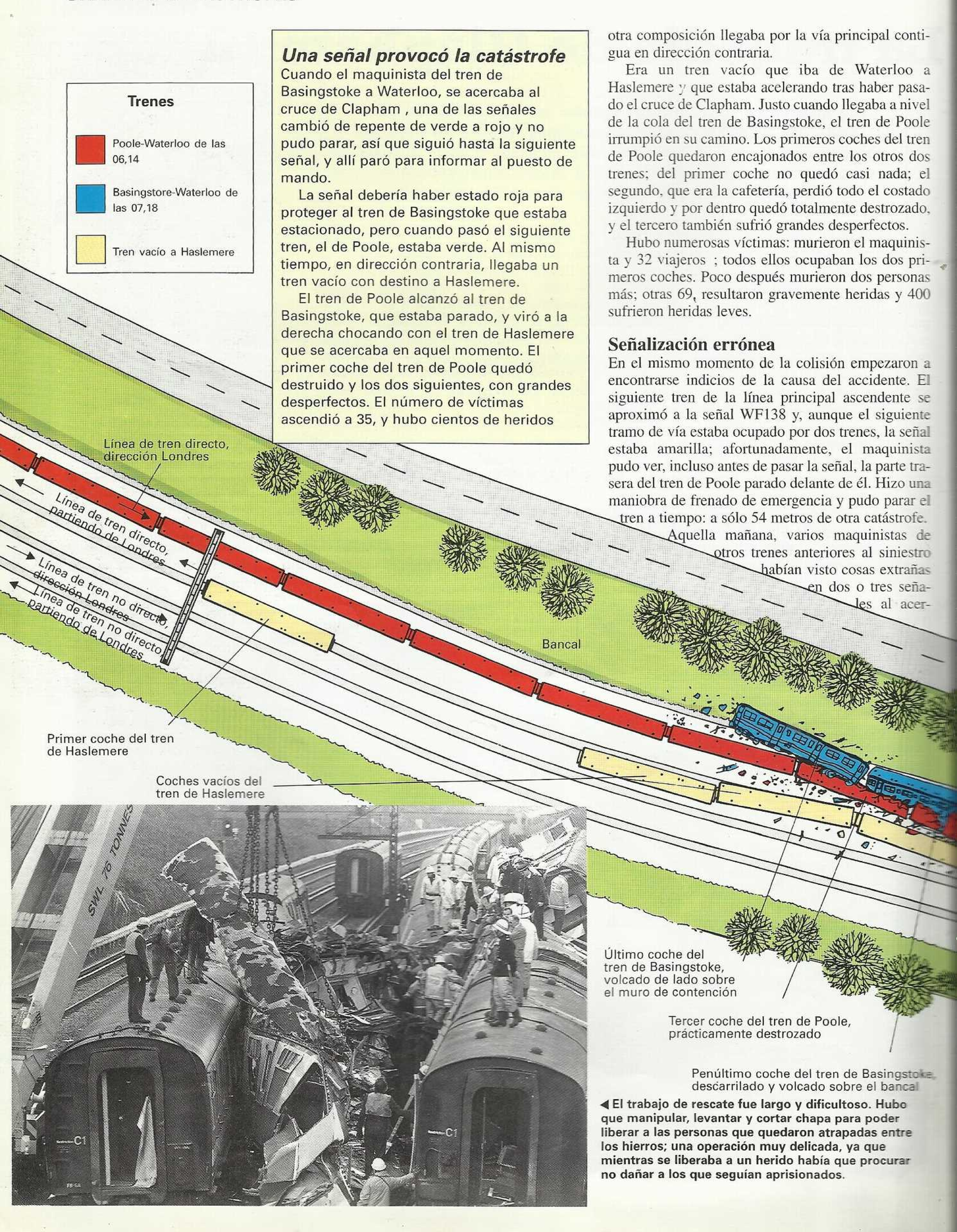
Era algo impensable, ya que la última señal estaba verde. Puso el freno de mano en posición de máxima emergencia, pero a 80km/h apenas había tiempo de reducir la velocidad, y menos aún de parar. El tren embistió a una velocidad aproximada de 56km/h al otro tren que estaba estacionado.

El tren estacionado era el de las 7,18 h. de Basing a Waterloo, un tren de doce coches y tres unidades eléctricas. Los dos últimos coches eran remolques y más ligeros que el pesado coche motor que arrastraba los doce coches del tren eléctrico de Poole. Aunque el tren de Poole le dio de lleno al de Basingstoke, continuó avanzando a la derecha del tren estacionado, lanzando el coche trasero del mismo contra el muro de contención y el bancal.

Pero lo peor estaba por llegar, mientras el tren de Poole chocaba con el que tenía delante estacionado,

▼ La proximidad de los tres trenes hizo que el rescate de los viajeros fuera muy difícil. Los equipos de rescate utilizaron todos los medios disponibles para liberar a las cinco personas que estuvieron aprisionadas durante bastante tiempo. El último en ser liberado fue un herido que llevaba cinco horas atrapado.





Una señal provocó la catástrofe

Cuando el maquinista del tren de Basingstoke a Waterloo, se acercaba al cruce de Clapham , una de las señales cambió de repente de verde a rojo y no pudo parar, así que siguió hasta la siguiente señal, y allí paró para informar al puesto de mando.

La señal debería haber estado roja para proteger al tren de Basingstoke que estaba estacionado, pero cuando pasó el siguiente tren, el de Poole, estaba verde. Al mismo tiempo, en dirección contraria, llegaba un tren vacío con destino a Haslemere.

El tren de Poole alcanzó al tren de Basingstoke, que estaba parado, y viró a la derecha chocando con el tren de Haslemere que se acercaba en aquel momento. El primer coche del tren de Poole quedó destruido y los dos siguientes, con grandes desperfectos. El número de víctimas ascendió a 35, y hubo cientos de heridos

otra composición llegaba por la vía principal contigua en dirección contraria.

Era un tren vacío que iba de Waterloo a Haslemere y que estaba acelerando tras haber pasado el cruce de Clapham. Justo cuando llegaba a nivel de la cola del tren de Basingstoke, el tren de Poole irrumpió en su camino. Los primeros coches del tren de Poole quedaron encajonados entre los otros dos trenes; del primer coche no quedó casi nada; el segundo, que era la cafetería, perdió todo el costado izquierdo y por dentro quedó totalmente destrozado, y el tercero también sufrió grandes desperfectos.

Hubo numerosas víctimas: murieron el maquinista y 32 viajeros ; todos ellos ocupaban los dos primeros coches. Poco después murieron dos personas más; otras 69, resultaron gravemente heridas y 400 sufrieron heridas leves.

Señalización errónea

En el mismo momento de la colisión empezaron a encontrarse indicios de la causa del accidente. El siguiente tren de la línea principal ascendente se aproximó a la señal WF138 y, aunque el siguiente tramo de vía estaba ocupado por dos trenes, la señal estaba amarilla; afortunadamente, el maquinista pudo ver, incluso antes de pasar la señal, la parte trasera del tren de Poole parado delante de él. Hizo una maniobra de frenado de emergencia y pudo parar el tren a tiempo: a sólo 54 metros de otra catástrofe.

Aquella mañana, varios maquinistas de otros trenes anteriores al siniestro habían visto cosas extrañas en dos o tres señales al acer-

◀ **El trabajo de rescate fue largo y dificultoso. Hubo que manipular, levantar y cortar chapa para poder liberar a las personas que quedaron atrapadas entre los hierros; una operación muy delicada, ya que mientras se liberaba a un herido había que procurar no dañar a los que seguían aprisionados.**

carse al cruce de Clapham. Uno de ellos vio que la señal WF138 cambiaba de amarillo a verde, pero pensó que el tren precedente había cambiado de vía en el cruce de Clapham. Otro maquinista pasó una señal en verde y la siguiente que se encontró era una sola amarilla y supuso que el puesto de mando del cruce de Clapham había cambiado la señal para advertir del peligro.

Pero el que se dio cuenta de que la situación era realmente anómala fue el maquinista del tren de las 07:18 h. procedente de Basingstoke. La señal WF138 estaba en verde cuando la vio por primera vez y el tren iba a una velocidad de más de 90km/h, pero, sin embargo, cuando se encontraba a menos de 30 metros de ella, la señal pasó a rojo. Debido a que los maquinistas tienen que notificar siempre cuando se pasan una señal de peligro, paró el tren en la siguiente señal (en la WF47, justo a la salida de la estación de Clapham Junction) para llamar al puesto de mando desde el teléfono del poste de señalización. El puesto de mando le dijo que la señal había funcionado correctamente, pero el maquinista no había hecho más que volver para subir al tren, cuando el tren de Poole chocó contra la parte trasera del suyo, desplazándolo hacia delante unos diez metros.

El maquinista del tren de Basingstoke , que era el que estaba parado, cogió el teléfono de nuevo y le dijo al puesto de mando que avisase a los servicios de emergencia porque su tren había sido alcanzado por la parte trasera. El puesto de mando puso inmediatamente todas las señales de la zona en rojo para detener todos los trenes.

¿Dónde estuvo el error?

El sistema "C.T.C." (Control de Tráfico Centralizado) de señalización por colores tiene un índice de seguridad excelente. Cada señal protege el tramo de vía que se extiende



▲ **Cuando empezó a oscurecer, los electricistas del ayuntamiento se encargaron de iluminar el lugar del accidente. El jefe de la investigación del accidente felicitó al London Borough of Wandsworth por la gran ayuda que habían prestado los servicios de emergencia y la rapidez de su actuación.**

Aparcamiento
Spencer

Primer coche del tren de Poole, totalmente destruido

Dirección Londres-Waterloo

…che-bar del tren de
…le sin el costado
…uierdo, que fue
…ncado de cuajo, y
… el interior
…mente destrozado

Coches vacíos del tren de Haslemere

Puente de Battersea Rise

Los servicios de rescate

La investigación descubrió que los servicios de ayuda tuvieron dificultades de comunicación. Al principio existían dudas de si la tensión de catenaria estaba conectada o no; hubo retrasos en avisar a los hospitales del traslado de las víctimas, y también para enviar mensajes urgentes, ya que las líneas telefónicas estaban ocupadas.

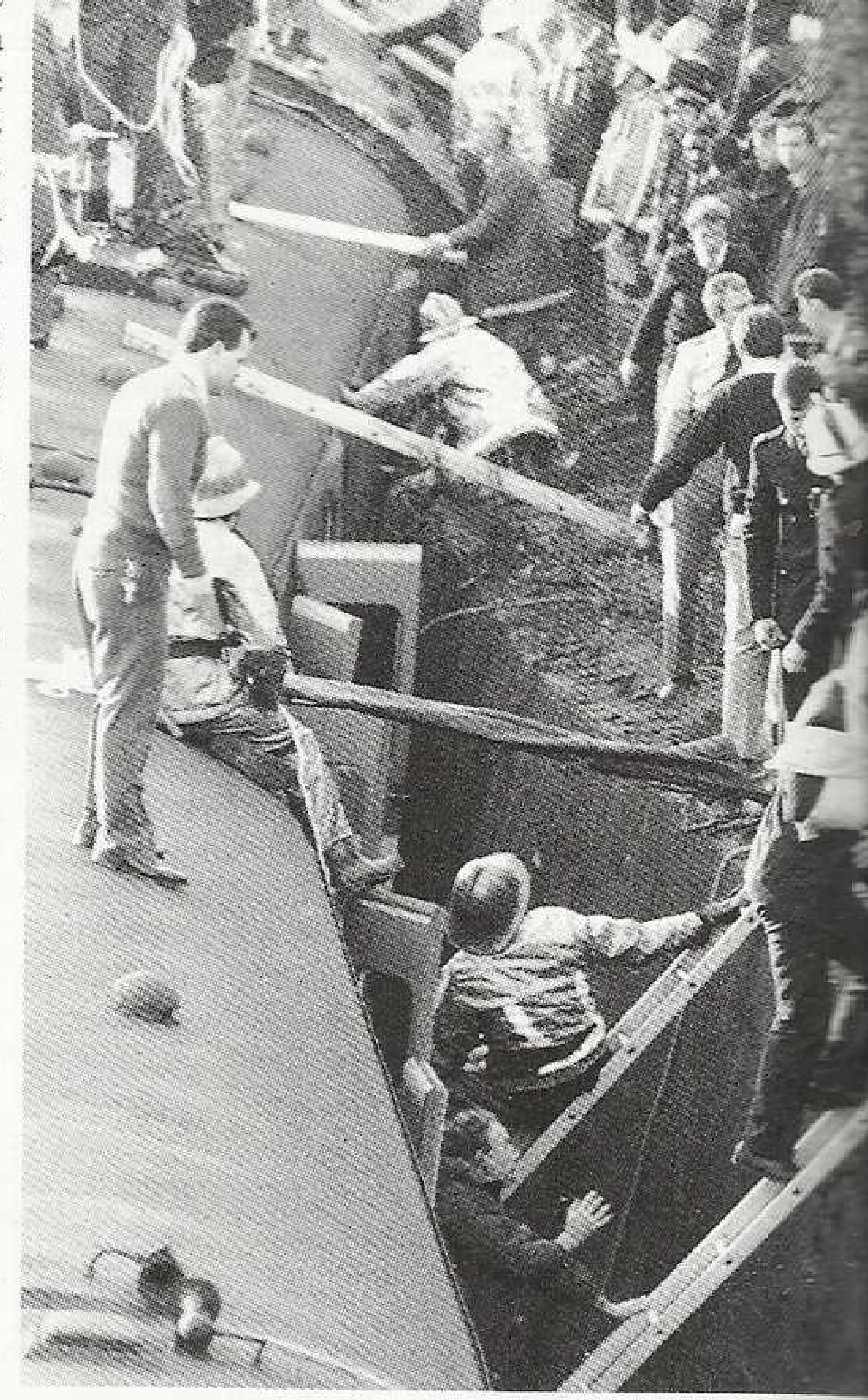
El jefe investigador Sr. Anthony Hidden QC, recomendó que se mejorasen las comunicaciones a fin de que todos los servicios pudieran ser avisados inmediatamente en caso de emergencia. Asimismo, recomendó que el personal de los servicios de urgencia vistiese de forma fácilmente identificable y que se hiciera un planteamiento conjunto de la situación.

delante de ella (llamado "cantón"), detectando si se encuentra presente algún tren en el cantón, o a una distancia mayor llamada "avanzada" por medio de circuitos eléctricos instalados en las vías. Cuando las ruedas del tren entran en una sección de la vía, los circuitos son puestos a masa y la corriente eléctrica del relé del circuito de la vía se corta, con lo cual la señal cambia automáticamente a rojo, estando ideado como un sistema a prueba de fallos. Pero la mañana del 12 de diciembre de 1988 la señal WF138 falló. Entonces, ¿dónde estuvo el error?

Los controles de la señal WF138 incluían dos cantones: el DL, que iba desde la señal WF138 hasta la WF47 , y el DM, que pasaba por una serie de sensores a partir de la señal WF47. Los dos cantones tenían que estar libres para que la WF138 diera paso libre. Si hubiera un tren en cualquiera de los dos circuitos, tanto en el DL como en el DM , la corriente se cortaría y la señal WF138 se pondría en rojo.

Cuando se llevaba a cabo la investigación del accidente, los ingenieros de señalización examinaron el cableado de la sala de relés de Clapham Junction y descubrieron la causa del accidente: un cable desconectado. Estaba unido a un fusible por un extremo, pero el otro, que no estaba aislado, tocaba un terminal del relé del circuito repetidor del cantón DM. Esto significaba que aunque un tren situado en la sección DL de la señal WF47, hiciese funcionar correctamente el circuito de la señal, mostrando al puesto de mando un funcionamiento correcto, el cable suelto que tocaba el relé repetidor del cantón DM desviaba la corriente directamente a la señal WF138, sin pasar por el relé DL.

Cualquier tren que estuviese en la sección DL era invisible para la señal WF138. La única forma de que se pusiera en rojo la señal WF138 era cuando un tren ocupaba el siguiente cantón, el DM, y estaba sobre los sensores, justo después de la señal WF47. Esto explica la secuencia inusual de señales que vieron los maquinistas de los trenes precedentes. Cuando el maquinista del tren de las 07:18 h. procedente de Basingstoke vio la señal WF138 en verde fue porque el tren anterior estaba todavía en el cantón DL, y bastante cerca además. Tan pronto como el tren entró en el cantón DM, que estaba ocupado, la señal WF138 lo detectó y cambió a rojo justo cuando el tren llegaba a su altura. Cuando el maquinista detuvo el tren en la WF 47, para notificar que se había saltado una señal en rojo, éste se volvió invisible para la señal que había dejado atrás. Por esta razón la WF138 cambió a verde de nuevo llevando al tren de Poole al desastre.



▲ **El rescate se vio obstaculizado por un bancal muy empinado, arbolado y lleno de maleza, que bajaba de la vía contigua y acababa en un muro de hormigón de 3 metros de altura a nivel de la vía. Se tuvieron que cortar y separar barandillas de acero y talar árboles y arbustos a fin de poder evacuar a los heridos.**

Una conexión errónea

Al instalar el nuevo cableado de la señal WF138, las conexiones se tenían que hacer entre el relé del circuito repetidor del cantón DM hasta un fusible, a través de otro relé del circuito repetidor del cantón DL.

El cableado de la antigua señal remplazada debería haber sido desconectado, cortado y aislado, pero no se hizo así ; se dejó conectado al fusible y, aunque el otro extremo estaba separado del borne, cuando se movió, volvió a hacer contacto otra vez .

Ese cable suelto hizo que hubiera una fatídica toma de corriente entre el relé del circuito repetidor del cantón DM y el fusible, conectándose ambos con la señal WF138, sin pasar por el relé DL. Como consecuencia, el tren de Basingstoke que estaba en el circuito DL no fue detectado por la señal que debía protejerlo, la corriente de control no se desconectó y la señal no se puso en rojo cuando llegaba el tren de Poole.

Cable maldito que hizo contacto con el borne

Fusible

Camino que siguió la derivación de corriente evitando el relé DL

Cable que portaba la corriente eléctrica falsa a la WF138

Relé del circuito repetidor DM excitado

Camino correcto de la corriente eléctrica

La corriente eléctrica debería haberse detenido aquí

El relé del circuito repetidor DL estaba desexcitado

Equipo eléctrico suplementario

Así deberían haber estado las señales para el tren de Poole



Así estaban las señales en el momento del accidente





La WF138 acababa de ser instalada, remplazando a una vieja señal dentro de los trabajos que se llevaban a cabo para actualizar antiguas cajas de señales, señales de luces de colores, y los cantones del área de Waterloo. Se tenía que cambiar el cableado de la caja de señales de Clapham Junction para conectar el relé del circuito repetidor del cantón DL, junto con otro equipo, al ya existente circuito de control que iba del relé DM a la señal WF138.

El domingo 27 de noviembre, el técnico desconectó el cable viejo del relé DM y lo apartó a un lado mientras conectaba los cables de la nueva instalación a otros relés, pero no cortó el cable antiguo ni tampoco lo aisló.

Dos semanas después, el domingo 11 de diciembre, se trabajó otra vez en la sala de relés, concretamente en el relé al lado de el del circuito del cantón DM. Durante el trabajo, el cable se movió y se quedó en la misma posición que había tenido durante muchos años, volviéndose a conectar al borne del que había sido desconectado. Estaba ligeramente apoyado encima del borne, pero el contacto fue suficiente para causar la fatídica falsa indicación de la señal.

La investigación del accidente.

El Secretario de Estado ordenó que se hiciese una investigación judicial, que fue dirigida por Anthony Hidden QC.

▼ El aparcamiento Spencer fue utilizado como base por los servicios de emergencia. También colaboraron los trabajadores del ayuntamiento, el Ejército de Salvación (Salvation Army), la Escuela Emanuel y la Asociación Británica de Ayuda Inmediata (BASICS), una asociación benéfica que presta ayuda médica en las grandes catástrofes.

Recomendaciones

El señor Anthony Hidden QC hizo 93 recomendaciones, las más importantes relacionadas directamente con el accidente, así como los requerimientos necesarios para que los trabajos de cableado se mejoraran. Indicó también que había que mejorar los departamentos de diseño, realizar comprobaciones adecuadas que implicaran escrutinios de cables con testers adecuados y formar una comisión verificadora nacional en la que los ingenieros que hicieran las comprobaciones no pertenecieran al equipo instalador.

El Sr. Hidden aprobó la medida tomada por la British Railways de adoptar un sistema automático de protección de trenes (ATP) para impedir que se sobrepasen velocidades limitadas y se obvien señales de peligro, aunque el accidente no se hubiera evitado aún estando el equipo ATP conectado a los controles de la señal WF138.

Había que mejorar también las comunicaciones entre las cajas de señales y las salas de control eléctrico.

En resumen, las recomendaciones apuntaban la necesidad de que la British Railways mejorara la totalidad de sus sistemas de seguridad.

Peregrinación a Santiago

HENDAYA-SANTIAGO DE COMPOSTELA

Si el peregrino que viaja hacia la ciudad santa de Santiago de Compostela quiere hacerlo utilizando el ferrocarril, debe viajar en los trenes de vía estrecha que cruzan la costa norte española.

En la antigüedad, los fieles cristianos que iban a pie hasta Santiago de Compostela hacían el camino aceptando infortunios y contratiempos como elementos esenciales del peregrinaje. Si hubieran viajado en nuestra época, podrían haber hecho el recorrido en tren, aunque también habrían tropezado con las lógicas incomodidades de los trenes de vía estrecha que recorren la costa española de Hendaya a El Ferrol.

La distancia entre estas dos ciudades es de 784 km y hay que cambiar cuatro veces de tren. Bien es cierto que en El Ferrol el viaje finaliza con trenes de ancho de vía normal, pero hasta ese momento se pone a prueba el nivel de resistencia de los viajeros. El trayecto se efectúa en los nacionalizados FEVE (Ferrocarriles Españoles de Vía Estrecha) que, originariamente, eran una serie de ferrocarriles independientes creados sin prever que algún día podrían enlazarse.

El viaje es lento pero encantador, y no muy utilizado por los turistas. El recorrido completo se puede hacer en dos largos días, pero para disfrutarlo plenamente son necesarios tres o cuatro.

Los viajeros extranjeros llegarán probablemente a Hendaya, vía París Austerlitz, bien en el TGV, en un viaje de poco más de cinco horas, o en el tren nocturno, que parte hacia las 22,30 h. y llega a las 7 h. del día siguiente. Al llegar a Hendaya la megafonía anuncia el final del tra-

▼ La foto muestra la estación de Jovellanos, de Oviedo, con los dos coches diesel que recorrerán los 315 km. que distan de El Ferrol.
La línea férrea de El Ferrol a Gijón (éste fue el primer destino , situado a 16 km al noroeste de Oviedo) fue aprobada en 1883, pero no se abrió al público en su totalidad hasta agosto de 1972. Diez coches 2-8-2 construidos entre 1933 y 1935 estuvieron siempre prestados a otras líneas.





Culturas variadas
La línea de Oviedo a El Ferrol es tan larga que mientras el tren se dirige al oeste, los tejados de teja van dejando paso a los de pizarra (mientras que en las construcciones del ferrocarril, encargadas por la Administración Central, se utilizan materiales que no son locales); y los hórreos, dan paso, gradualmente, a edificios de piedra. Este viaje es, turísticamente, muy atractivo si no se tiene prisa.

▲ En Santander, la estación que acoge a los trenes FEVE está junto a la estación de RENFE, lo cual es muy cómodo para los viajeros que deseen continuar su viaje en la línea de ancho normal. En la foto, una composición de la serie 2400, remolcada por una máquina MAN , espera su salida hacia Oviedo.

final del trayecto en francés, español, inglés y vasco.

En Hendaya es necesario tomar el primer tren de vía estrecha. La estación de FEVE se encuentra en el mismo recinto de la estación de la SNCF (Societé Nationale des Chemins de Fer Français). La línea férrea cruza la frontera española por un puente independiente de las vías españolas de ancho normal y de las estándar francesas. Desde allí, cada media hora, una unidad eléctrica recorre los 23 km que distan de San Sebastián, donde el peregrino deberá cambiar de tren para ir a Bilbao. El servicio está gestionado por la Autonomía vasca como parte del suburbano, y está en la estación de FEVE de San Sebastián.

Hasta Bilbao hay ocho trenes diarios, con horarios espaciados irregularmente, que hacen el trayecto de 111 km en dos o tres horas. Son trenes modernos, unidades eléctricas de tres coches con una suspensión algo dura, lo que, sumado a unas curvas bastantes cerradas (el radio mínimo que se usa generalmente es de 100 m), hace que el viaje sea algo incómodo. Una vez se sale de San Sebastián, la vía es única con desvíos en las estaciones del recorrido.

Al principio, el paisaje es poco atractivo pero, poco a poco, nos revela hacia el sur espléndidas vistas de las montañas y, de vez en cuando, podemos entrever el mar Cantábrico. La bondad del clima, que mantiene esta franja costera cálida pero húmeda, se manifiesta en la vegetación frondosa y en las vistosas flores que aquí crecen.

La estación de la Concordia.

Los trenes que proceden de San Sebastián llegan a Bilbao en la estación de Achuri, mientras que los que van a Santander, la siguiente ciudad importante del viaje, salen de la estación de la Concordia, a quince minutos de la orilla opuesta del río Nervión.

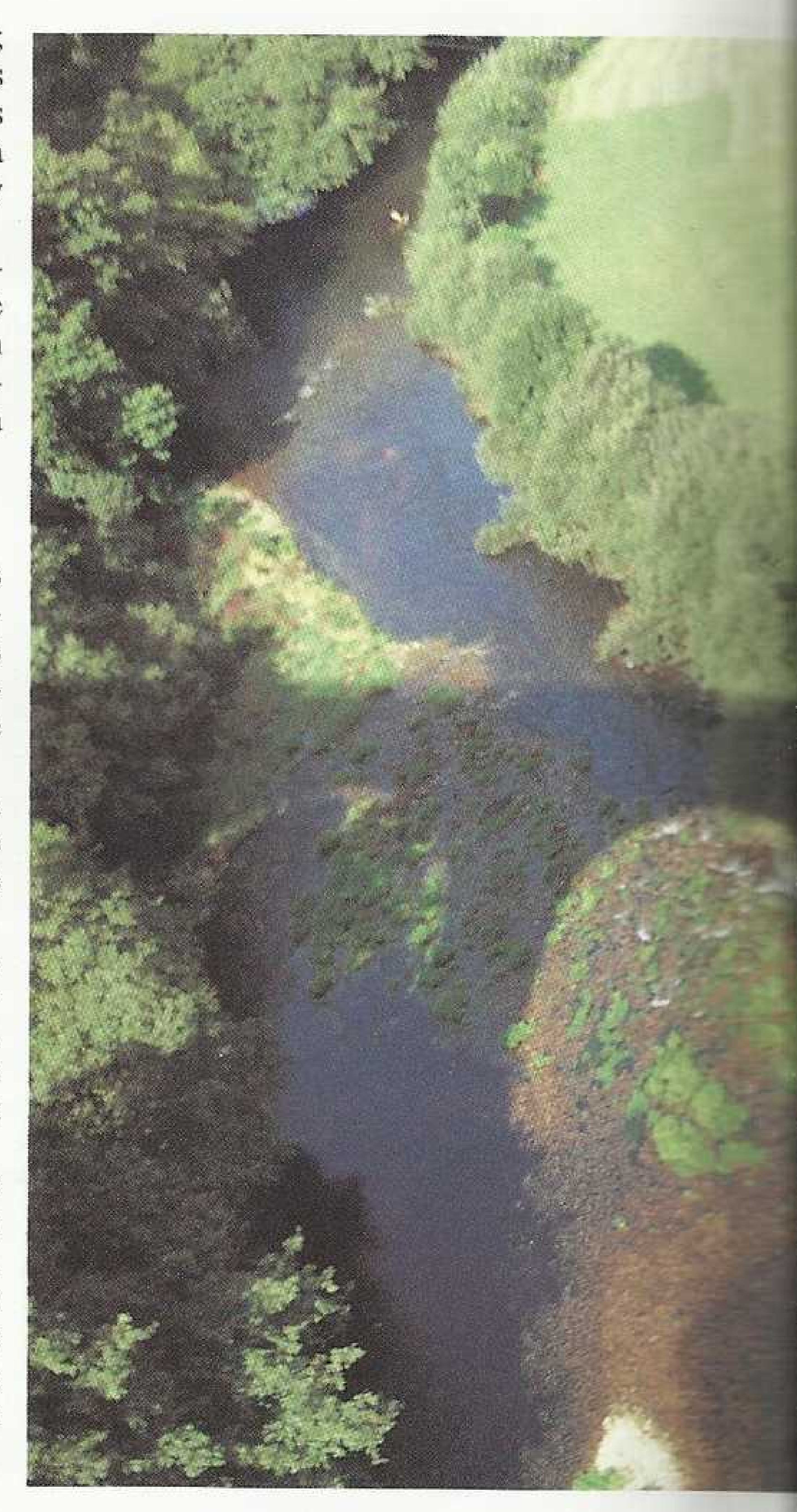
La estación de la Concordia, aunque es pequeña, es una de las estaciones ferroviarias más bonitas y bien conservadas de Europa. Está construida

▼ Un automotor diesel Serie 593, de RENFE, ancho de vía 1,6 m, espera para efectuar su salida de El Ferrol con destino a La Coruña y Santiago de Compostela. La serie 593 se construyó en 1982 con un motor Fiat con capacidad para arrastrar el tren a 120 km/h.



en el empinado margen del río y tiene dos plantas ; los trenes y la fachada están arriba; abajo, todos los servicios. En la planta superior hay tan sólo dos andenes, unidos por un cruce y una topera. En una vía central y aislada está expuesta una diminuta y antigua locomotora Serie 0-4-0.

La marquesina de la estación es de hierro y cristal. La mayor parte de la fachada que da al río es de hierro forjado pintado de verde y amarillo, y con grandes vidrieras. En el centro de la fachada sobresale un parapeto semicircular con un reloj y el lema "FC de Santander a Bilbao".



GUÍA DE VIAJE

Longitud de la línea : 932 km.
Duración del viaje: Se puede hacer en dos días, pero merece la pena dedicarle tres o cuatro.
Horarios: hay publicaciones con los horarios de los trenes, pero es mejor comprobarlos antes de hacer planes concretos; están expuestos en todas las estaciones locales.
Billetes: No es posible hacer reservas. A veces, los billetes sólo se pueden sacar media hora antes de la partida del tren.
Viaje de vuelta: Se puede hacer en unas 16 horas, en la línea principal, cogiendo a media tarde un tren local en Santiago y , luego, un tren nocturno en La Coruña que llega a Hendaya a la 8,45 del día siguiente.

Hacia Santander

El viaje a Santander, que está a 119 Km, dura dos horas y media aproximadamente y lo hacen diariamente cuatro trenes. Estos trenes lo forman tres coches diesel de color marfil y la vía transcurre por una estrecha franja de tierra, relativamente llana, limitada entre la cordillera Cantábrica y el mas del mismo nombre.

Las estribaciones de las montañas se asoman con frecuencia a esta franja de tierra baja, y ello hace que el paisaje alterne un terreno muy agreste, de gran masa arbórea, con campos cultivados.

En Santander sólo hay una estación de FEVE, una muestra poco común de integración del transporte, y está situada junto a la estación de RENFE. Hay transbordadores marítimos directos que hacen la línea Londres-Santander y tienen la terminal a unos veinte minutos, andando desde la estación.

La siguiente etapa del viaje es la que une Santander con Oviedo, a 216 km. hacia el oeste. Tan sólo hay dos trenes diarios, en ambas direcciones, que tardan unas cuatro horas y media. Esta línea está muy bien trazada, con bancales y curvas amplias y suaves. La composición diesel que hace este servicio alcanza los 80 km/h. Al igual que en

Mar Cantábrico
EL FERROL
LA CORUÑA
SANTIAGO DE COMPOSTELA
OVIEDO
SANTANDER
BILBAO
SAN SEBASTIAN
Cordillera cantábrica



otros tramos del trayecto , la primera parte de esta etapa tiene vía doble pero, una vez fuera de la zona de los trenes de cercanías, la vía vuelve a ser única con desvíos en estaciones.

Al principio del viaje, la vía estrecha es adyacente a la de ancho RENFE, de 1,6 m, que une Santander con el resto del país. Cerca de Barreda hay una gran fábrica de cemento con una instalación de gran tamaño y los dos anchos de vía. La población de Pesués nos ofrece un primer plano del mar , y poco después el tren va bordeando los acantilados durante parte del trayecto.

A medida que transcurre el viaje los campos devienen más agrestes. Los campesinos siegan con guadaña y acarrean el heno en carros tirados por mulas o caballos. De vez en cuando, se les puede ver sujetando a las bestias para que no se asusten con el ruido del tren.

Noreña, que está conectada mediante el servicio suburbano de Oviedo, tiene una estación nueva y muy interesante, y dos grupos de vías dobles que se cruzan en ángulo recto, lo que genera una gran cantidad de ruido. Los trenes provenientes de Santander llegan a la estación de Los Económicos, que está cerca de la estación de RENFE; y desde la estación de Jovellanos, solapada en un pequeño parque que hay a 1,5km, parten, diariamente, dos trenes a El Ferrol.

El paisaje del oeste

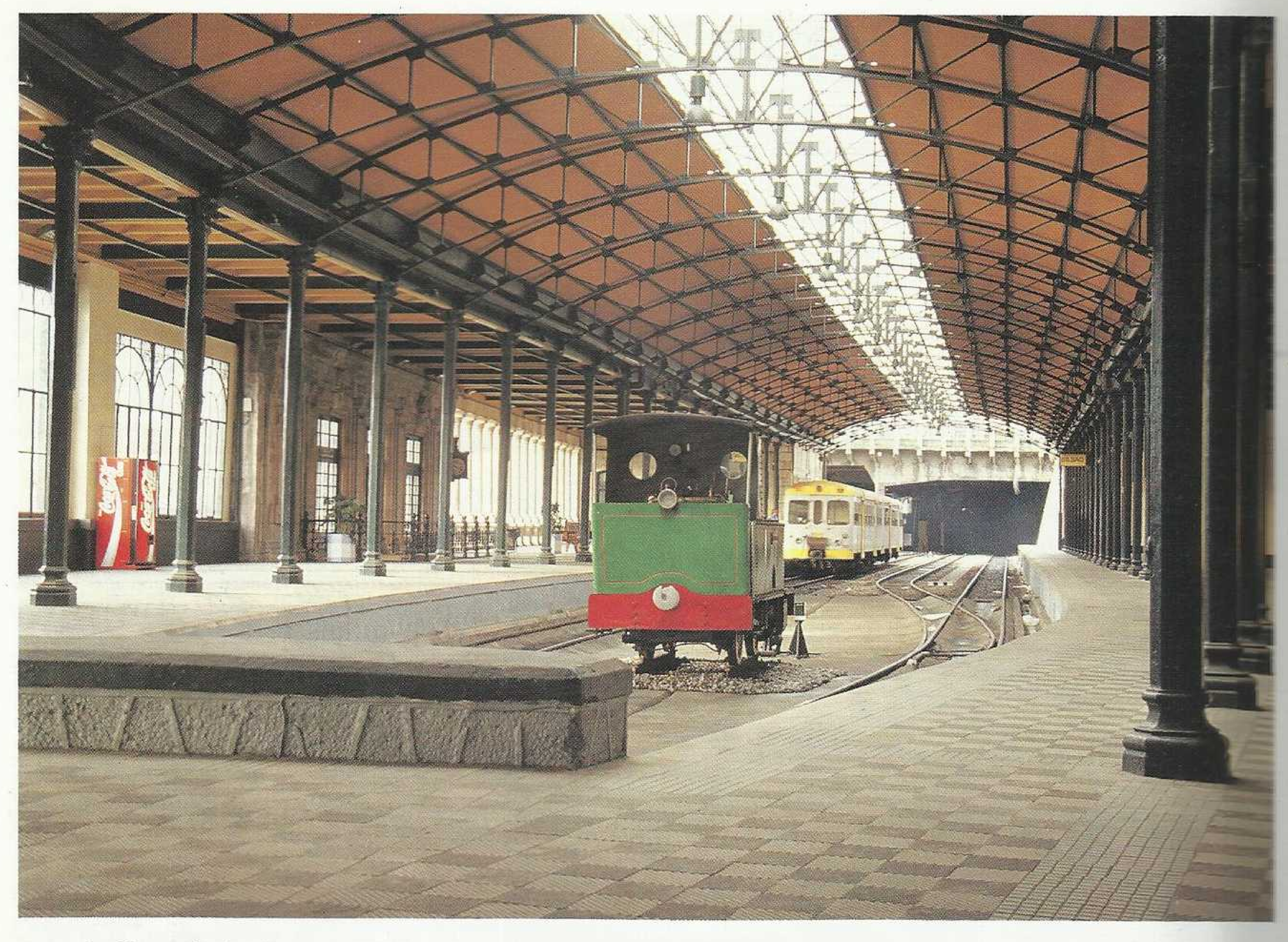
Esta estación, que no admite comparación con la de Bilbao, consta de tres naves prefabricadas y una marquesina donde paran los autobuses. Es de agradecer que haya máquinas de refrescos y chocolatinas, ya que el viajero tiene por delante más de siete horas de viaje para recorrer 315 km, y en el tren no se puede conseguir ningún tipo de bebida.

El tren hace un servicio parecido al de un autobús, y la gente lo usa para ir y volver del

▲ En este paisaje de verdes campiñas, a 97 Km. al oeste de Oviedo, vemos proyectada la sombra del tren que hace la ruta Oviedo-El Ferrol. El terreno abrupto y accidentado, habitual en el norte de España, hizo muy difícil la construcción de la línea férrea, que duró 90 años.



▶ La catedral románica de Santiago de Compostela es una de las joyas arquitectónicas que se encuentran en el trayecto. La supuesta ubicación del templo sobre la tumba del apóstol Santiago ha hecho que sea centro de peregrinaje, y su tamaño y grado de conservación justifica su fama. La fachada del oeste data del siglo XVIII.



mercado. Hay más de cien estaciones, muchas de las cuales son sólo apeaderos y la mayoría, paradas solicitadas, pero puede ser que un tren en concreto pare tan sólo en unas 60. Actualmente, algunas de las estaciones más importantes están cubiertas.

Bellos paisajes

La línea de Oviedo a El Ferrol contempla los paisajes más bellos de todo el viaje. En ella se pueden ver bosques de eucalipto, extensas panorámicas del mar, y largas y hermosas rías. Algunas playas son de arena blanca y aguas de color turquesa, y los montes aparecen teñidos del amarillo brillante de la aliaga, los tonos malvas del brezo y repletos de sábanas de helechos. Cada vez se ven más túneles y desmontes y se suceden también los viaductos de piedra, algunos de los cuales se extienden de túnel a túnel.

Aunque hay que señalar que esta línea férrea no es una de las más espectaculares de Europa y no alcanza altitudes extraordinarias, sin embargo, su gran encanto estriba en como, poco a poco, se va adentrando más y más en una tierra en su mayoría virgen: es una progresión que hipnotiza. A veces, el tren se detiene en lo que se sobreentiende como apeadero y alguien se baja del tren y camina, campo a través, aparentemente hacia ninguna parte.

Finalmente, se llega a El Ferrol. En esta estación, que admite los dos anchos de vía, se coge un tren de vía normal hasta La Coruña, en una etapa de 66km, y, desde allí, otro que recorre los 74km que faltan para llegar a Santiago de Compostela. La comodidad que representa el cambio a una vía normal, después de un viaje tan largo en trenes de vía estrecha, es notable.

La línea principal que une La Coruña y Santiago, abierta en 1943 como primer tramo del ferrocarril de la Sierra de la Culebra, da una idea de lo difícil que es crear una red de comunicaciones eficiente en un terreno tan montañoso. Se proyectó para mejorar las comunicaciones entre Madrid y el noroeste de la península, un plan que no se realizó hasta 1959.

Después de varios días de viaje con la mira puesta en un destino concreto, el viajero tiene la sensación de haber realizado una auténtica peregrinación. En la estación de Santiago de Compostela hay una magnífica escalera que parte de la antesala de la estación y llega hasta el centro de la ciudad; una prueba final y muy apropiada para los peregrinos: coronar la artística escalinata que conduce a la entrada principal de la magna catedral románica.

▲ La estación de la Concordia de Bilbao es digna de ver: su ornamentación en hierro forjado la sitúa a la cabeza de las estaciones ferroviarias europeas. Desde aquí parten los trenes con destino a Santander.

Estaciones de Bilbao

Bilbao tiene seis terminales ferroviarias, un funicular, que une la parte baja de la ciudad con la parte montañosa, y un ascensor como el de Lisboa (aunque el de Lisboa tiene una elegante estructura de hierro y la de éste es de hormigón)

Una pequeña estación rural

Aunque hay a la venta kits muy completos, se disfruta mucho adaptando piezas prefabricadas y dando un toque personal en el acabado a la hora de crear ex profeso una sencilla estación para nuestro trazado ferroviario.

Las estaciones de ferrocarril generalmente son el centro de la atención en cualquier maqueta ferroviaria, así que merece la pena dedicar el tiempo necesario a cuidar los detalles. Las hay de muy diversos estilos y tamaños, hasta el punto de que no existen dos exactamente iguales aun cuando sean de la misma compañía y ésta tenga un diseño estándar para sus edificios. Algunas estaciones son muy grandes: reproducir a escala las de mayor tamaño sería una empresa casi imposible. Por ejemplo, con un ancho de vía HO una estacion como la de Alcázar de San Juan (Ciudad Real) ocuparía toda una pista de tenis.

Aunque existen muchos kits ya preparados, es más gratificante construir uno mismo la estación de forma que se adapte al diseño de la maqueta. En vez de enfrentarse a la abrumadora tarea de partir de cero, se puede empezar por un término medio: incluir diversos componentes y accesorios prefabricados, y añadir detalles y toques finales hechos a partir de componentes y objetos diversos.

La maqueta que se muestra en la fotografía está inspirada en las pequeñas estaciones que se encuentran en las líneas de ferrocarril con poco tráfico y pequeños ramales de Gran Bretaña en la época del vapor. Planifique cuidadosamente la disposición de las estructuras básicas; si es flexible, quedará espacio para posteriores mejoras y ampliaciones, como por ejemplo una pasarela para los peatones.

El andén se construye fácilmente con poliestireno expandido o con madera de balsa. En cuanto al pequeño edificio de la estación, puede optar entre hacerlo de cartulina o reconvertir un modelo prefabricado -hay muchos tipos de edificios pequeños que pueden servir- acabándolo con una capa de pintura al aceite del color adecuado.

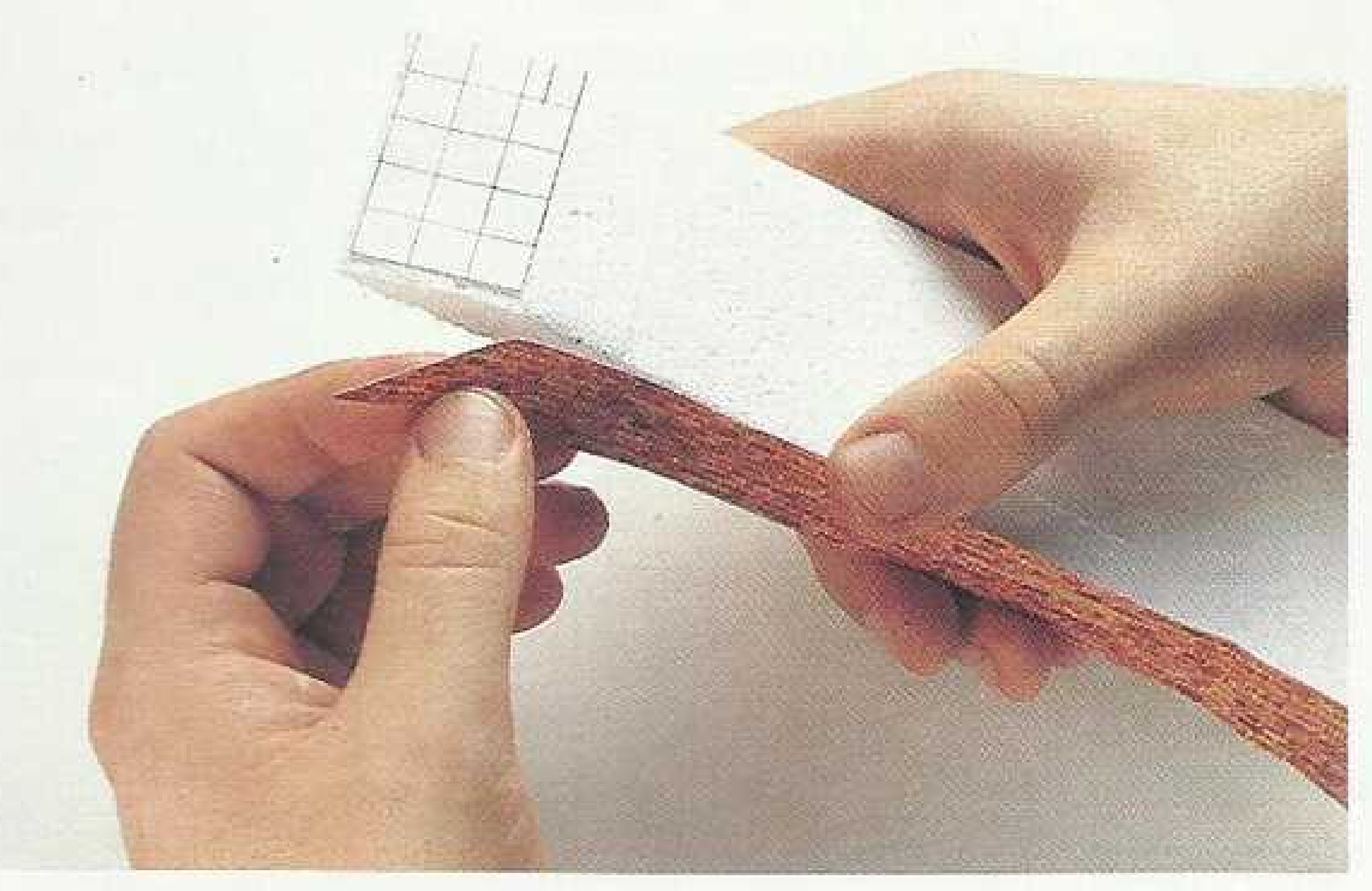
Una vez construidos el andén y el edificio de la estación, proceda a crear el ambiente añadiendo accesorios y dando una pátina de vejez al acabado general. Estas estaciones rurales solían tener cerca un poste telegráfico que a su vez servía para llevar la línea de teléfono y, por lo menos, una farola -probablemente de aceite o gas- que casi siempre estaba situada de forma que alumbrara el cartel con el nombre de la estación. La que se muestra en la fotografía está hecha con plástico, pero también se venden prefabricadas, e incluso con luz. Entre otros accesorios puede poner anuncios, señales, básculas, equipaje, carros de equipajes, máquinas expendedoras, empleados del ferrocarril y pasajeros.

▼ Es fácil montar una estación rural con la ayuda de algunos componentes y accesorios prefabricados. Fíjese en los pequeños detalles que se van añadiendo en esta maqueta aún sin terminar, como por ejemplo la vegetación a lo largo del andén. Una vez cortada la superficie de éste a su tamaño y envejecida a base de aguadas de acuarela gris y marrón, el escenario tendrá todo el ambiente de un apeadero en pleno campo.

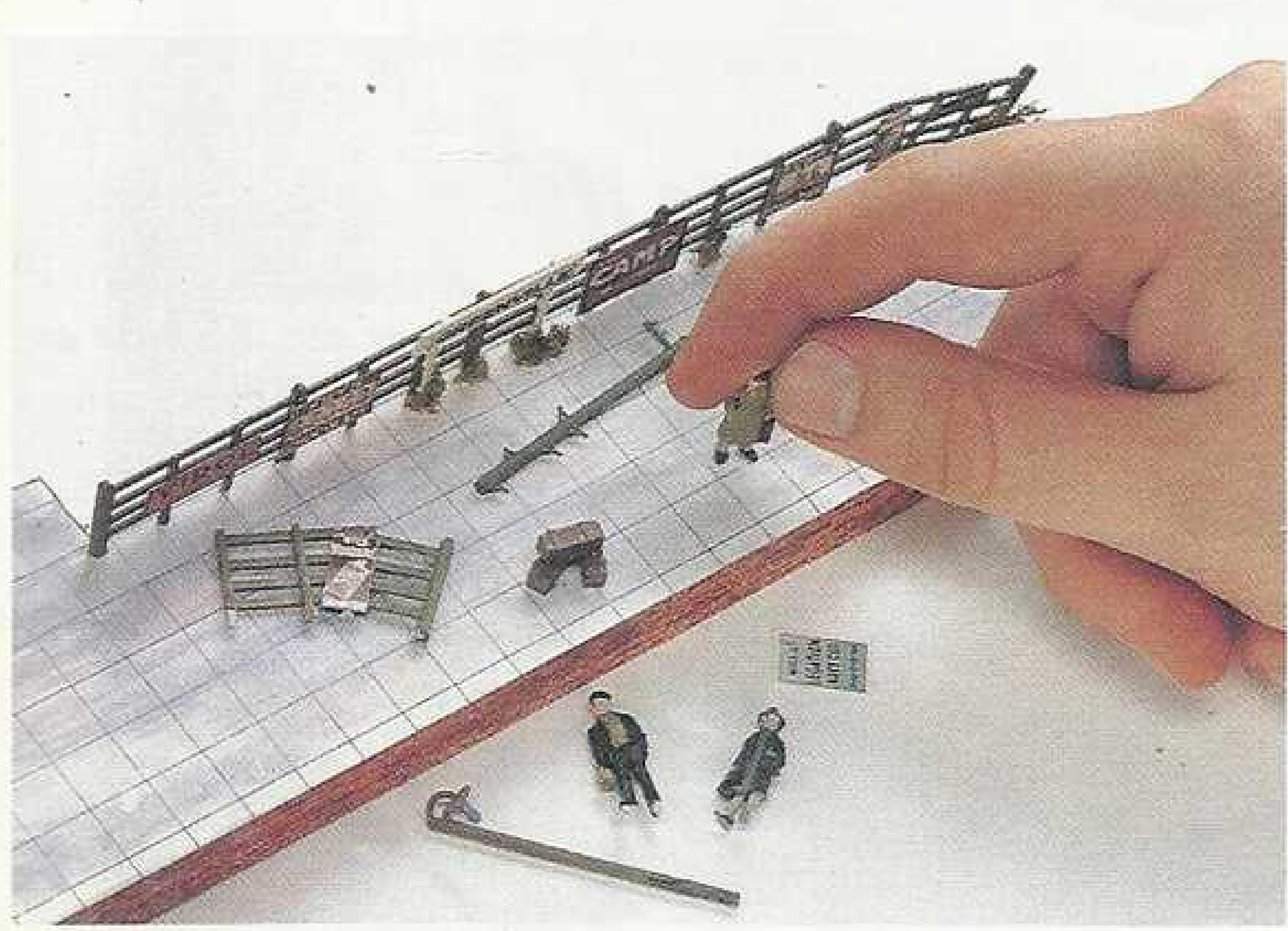


Montaje del conjunto

1 En la escala HO el andén tiene 55 mm de ancho, 15 mm de alto y la longitud suficiente para su equipo rodante; por ejemplo, un tren con un solo coche ocuparía 30 cm. Corte una tira de poliestireno expandido o de madera de balsa a la longitud adecuada; emplee un cutter para cortar los extremos en bisel. Use un papel adecuado para imitar el pavimento y otro para los ladrillos de la parte frontal y trasera; corte los materiales a su tamaño, trazando previamente sobre ellos el contorno del andén. Péguelos con cola blanca; dé una pátina de vejez con aguadas de acuarela gris y marrón.



Materiales
Poliestireno de embalar o madera de balsa
Papel que imite el pavimento y el ladrillo
Trozos de tiras de madera, plástico y cartulina, o los accesorios prefabricados que necesite
Adhesivos: cola blanca y pegamento universal; adhesivo para plástico
Acuarela gris y marrón para envejecer el andén
Pintura al aceite para el edificio de la estación
Pinceles
Cuchilla de maquetista (cutter)



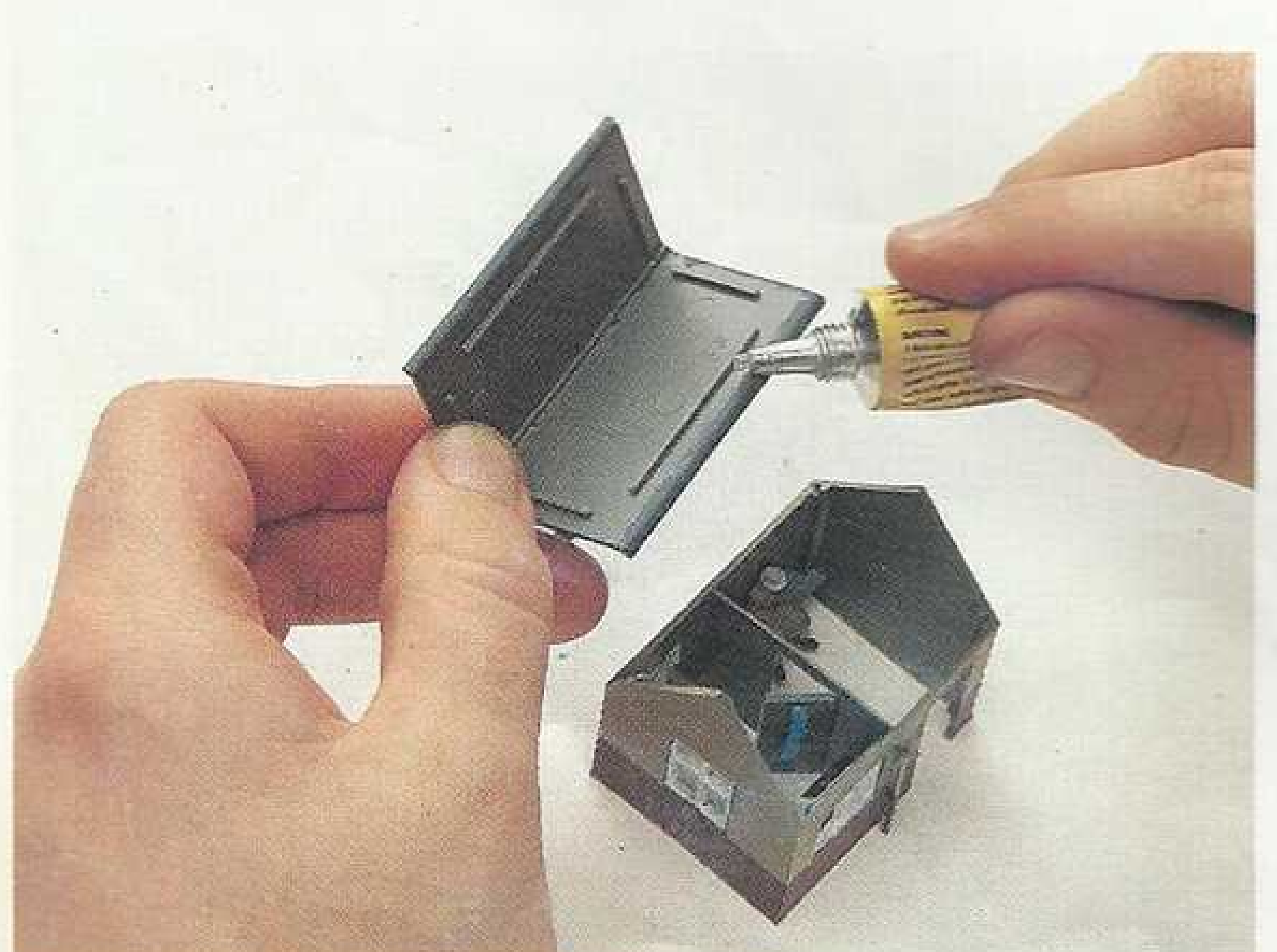
2 Monte los accesorios adecuados para la época en la que está ambientada su maqueta (vallas, señales, equipaje y paquetería, lámparas y postes de telégrafo, etc.). Puede fabricarlos con trozos de madera, plástico y cartulina o comprarlos ya hechos, adaptándolos y envejeciéndolos. Una vez instaladas las estructuras principales, fije las figuras humanas cortándoles la peana de plástico que traen y pegándolas firmemente en su sitio.

3 Para el edificio de la estación, haga usted mismo la estructura con una lámina de plástico o adapte y envejezca un modelo prefabricado; en este caso se ha empleado un almacén de carbón, invirtiendo las ventanas y adaptando la puerta de entrada en un tabique de separación interior hecho con cartón. Recorte el plástico de la ventana delantera para hacer la ventanilla de despacho de billetes. Los detalles como el banco, la estufa y los avisos se han hecho a partir de retales.



Un toque de época
Un buen remate para las estaciones de la época del vapor son las reproducciones de anuncios que se venden en láminas, en función de las principales escalas. Tres o cuatro estratégicamente repartidos proporcionarán el ambiente que necesita.





4 Por último, añada los detalles del tejado (véase la fotografía de la página anterior). Construya la chimenea de la estufa con un tubo de plástico y péguela con un adhesivo específico; confeccione el sombrerete con cartulina. Dé unos toques de pegamento para fijar el tejado o, si lo prefiere, déjelo sin pegar para poder levantarlo y ver mejor el interior. Para completar el conjunto, haga los remates finales, por ejemplo la vegetación.

